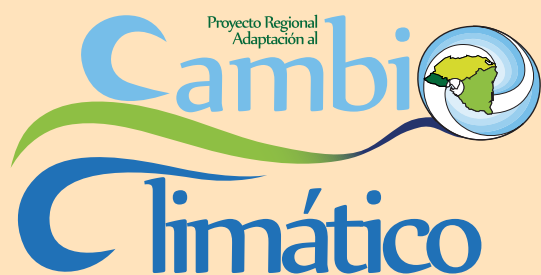




2015  
Año Europeo  
Para el desarrollo

7

*Rescate y recopilación de experiencias  
para la adaptación al Cambio Climático  
en municipios del Golfo de Fonseca en Honduras*



nuestro mundo  
nuestra dignidad  
nuestro futuro



**Director**

Carlos Rivas Leclair  
[crleclair@ns.uca.edu.ni](mailto:crleclair@ns.uca.edu.ni)

**Coordinador de El Salvador**

Rubén Quintanilla  
[dfunsal@funsalprodesse.org.sv](mailto:dfunsal@funsalprodesse.org.sv)

**Honduras-ADEPES**

Javier Casco  
[adepespires@yahoo.com](mailto:adepespires@yahoo.com)

**Portugal-OIKOS**

Maite Couvreur  
[coord.nicaragua@oikos.pt](mailto:coord.nicaragua@oikos.pt)

**Coordinador general**

Juan Ramón Bravo Moreno  
[jbravo@ns.uca.edu.ni](mailto:jbravo@ns.uca.edu.ni)

**Coordinador de Honduras**

Luis Manuel Ochoa  
[icadesur@yahoo.com](mailto:icadesur@yahoo.com)

**Nicaragua-Nitlapan**

Mario Naira  
[marionaira235@hotmail.com](mailto:marionaira235@hotmail.com)

**Italia-GVC**

Flavia Pugliese  
[flavia.pugliese@gvc-italia.org](mailto:flavia.pugliese@gvc-italia.org)

**Documento compilado por:**

Luis Manuel Ochoa  
Abel Carrasco

**Colaboradores:**

Nelvia del S. Hernández. Instituto CIDEA-UCA, Nicaragua.  
Zunilda del C. Castellanos C. Instituto CIDEA-UCA, Nicaragua.

**Diseño de portada:**

Elías Josué Rivera Rodríguez

**Cita sugerida**

Ochoa L.M. & Carrasco A. (comps.). 2014. *Rescate y recopilación de experiencias para la adaptación al cambio climático en municipios del Golfo de Fonseca en Honduras*. Proyecto cambio climático del Golfo de Fonseca (DCI-ENV/2010/256-823). Co-financiado por la Unión Europea; Universidad Centroamericana, Nicaragua (Instituto CIDEA e Instituto Nitlapan); Funsalprodesse, El Salvador; ICADE y ADEPES, Honduras; OIKOS, Portugal y GVC, Italia. Managua.

Se permite la reproducción total o parcial, siempre que se respeta la cita bibliográfica.

Este documento se ha realizado con la ayuda financiera de la Comunidad Europea. El contenido es responsabilidad exclusiva ICADE, de modo alguno debe considerarse que refleja la posición de la Unión Europea.

## Honduras



## Introducción

Como parte del proceso de rescate y recopilación de experiencias de introducción de procesos y tecnologías para la adaptación al cambio climático en municipios del Golfo de Fonseca en Honduras, el Instituto para la Cooperación y Autodesarrollo, identificó aquellas experiencias que ya han sido validadas en el territorio, encontrándose con dos experiencias de validación del cultivo de dos variedades de Sorgo de doble propósito, especial para ensilaje **DICTA-29 BMR** y **DICTA-10 BMR**,

Esta especie de sorgo se adapta a climas secos y calientes, suelos pobres, tolera condiciones de sequía y exceso de humedad, se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm, razón por la cual fue validada por la Dirección de Ciencia y Tecnología (DICTA), con el propósito de contribuir a la seguridad alimentaria de las familias rurales, donde el ICADE, a través del Ing. Luis Manuel Ochoa y Abel Carrasco, colaboraron en este proceso.



Adjuntos documentos,





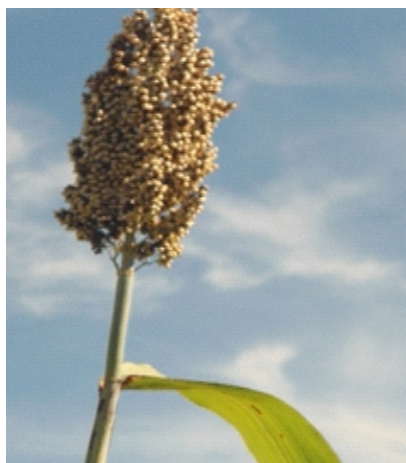
# SORGO DICTA-10 BMR

Sorgo de doble propósito  
especial para ensilaje

*Ing. Alberto Morán Araujo*



## Sorgo DICTA - 10 BMR



La Dirección de Ciencia Y Tecnología Agropecuaria (DICTA), con el propósito de mejorar la productividad de la ganadería en Honduras, produce la variedad de sorgo DICTA-10 BMR.

Con esta variedad de sorgo, DICTA contribuye con la seguridad alimentaria de las familias productoras, de escasos recursos.

Esta variedad proviene de la variedad de sorgo CENTA S2 a la que se le introdujeron los genes “BMR 12”, cuya característica más evidente es que la vena central de las hojas es de color café.

Este sorgo de nervadura marrón o BMR (Brown Middle Rib) se caracteriza por tener contenidos bajos de lignina.

El gen BMR hace que el forraje de las plantas sea de mejor digestibilidad para los animales, de manera que se aprovecha la planta casi en su totalidad y los rendimientos de leche y carne del animal se elevan al tener disponible mayor cantidad de nutrientes.

**Adaptación:** Se adapta a climas secos y calientes, suelos pobres, tolera condiciones de sequía y exceso de humedad, se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1,000 msnm.

**Época de siembra:** Las épocas óptimas de siembra son durante la primera quincena del mes de agosto en la región sur, y en octubre en Olancho, Valle de Jamastrán y Yoro.

**Uso:** Es un sorgo de doble propósito especial para ensilaje, se puede utilizar también como forraje fresco.

## Características de la planta

–Altura de planta en cm:	250 - 260
–Días a flor:	70 - 75
–Días a madurez fisiológica:	90 - 100
–Días a cosecha de grano:	110 - 120
–Días a cosecha de ensilaje:	90-95
–Rendimiento de grano qq:	40 - 55
–Rendimiento de forraje tn/ha:	40 - 60
–Color del grano:	blanco harinoso
–Calidad del grano:	bueno
–Color de la gluma del grano:	púrpura
–Tipo de panoja:	semi abierta
–Largo de panoja en cm:	20 - 25
–Excursión de panoja en cm:	10 -12
–Calidad de forraje:	muy buena digestibilidad y palatabilidad
–Lignina en la planta en %:	3.45
–Color de la planta:	púrpura
–Acame del tallo:	tolerante
–Número de hojas:	12
–Color de la vena de la hoja:	café
–Enfermedades y plagas:	tolerante a plagas y susceptible a tizón de la hoja
–Sequía:	tolerante

Los análisis bromatológicos fueron realizados en el laboratorio de calidad San José, del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria, (SENASA), de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, (SAG).

# Valor nutritivo del forraje

UMINNA	G	I I	I E	GG	GGI	GGÉ	GÁ	IHÉ	GE	FK	GI I
FHECC	DDDD	CCED	DAED	Á	DDDD	CDAC	CDAC	CAEC	CECCDD	DABC	DEDE



1.

Sorgo DICTA-10 BMR tiene sus hojas con la nervadura de color café, y tallos con su interior y contorno de color café.
2.

Sorgo CENTA S2 Normal tiene sus hojas con la nervadura de color blanco y tallos con su interior color blanco.

## Manejo del cultivo

**Preparación de suelo:** Una buena preparación del suelo consiste en dejar el terreno libre de malezas para un buen desarrollo de las plantas.

**Surcado:** El distanciamiento entre surcos debe ser de 70 cm en terrenos arados y no arados.

**Tratamiento de la semilla:** Tratar la semilla antes de la siembra con insecticida (Carbosulfán) o aplicar insecticida al suelo (Terbufos 5%) para el control de plagas como gallina ciega (*Phyllophaga crinita*) y gusano alambre (*Elateridae spp*: Coleoptera y *Tenebrionidae spp*: Coleoptera).



## Manejo del cultivo

**Siembra:** la siembra puede realizarse manualmente o con sembradora.

**Cantidad y calidad de semilla :** Utilizar semilla con un 80% de germinación como mínimo.

**Para grano:** Utilizar 8 libras de semilla/mz, dejar 7 plantas por metro lineal para una población de 70,000 plantas por manzana.

**Para forraje:** Utilizar 10 libras de semilla/mz, dejar 8 plantas por metro lineal para una población de 80,000 plantas por manzana.

Se utilizan estas densidades para lograr un buen desarrollo de las plantas, ya que éstas aprovechan eficientemente la luz, el agua y los nutrientes del suelo. Todo esto les da mayor resistencia y se evita el acame.

**Raleo o deshije de plantas:** Realizar el raleo después de 10 a 15 días de germinado el cultivo, para obtener altos rendimientos de grano o forraje.

Esta labor eleva los costos de producción y puede evitarse realizando la siembra con la densidad adecuada.



**Control de malezas:** Las malezas compiten por luz, agua y nutrientes, y bajan el rendimiento del cultivo. Este cultivo requiere los mayores cuidados durante los primeros 30 días. Para controlar malezas en la etapa más crítica del cultivo se debe utilizar herbicidas quemantes (Paraquat).

**Control de plagas:** El sorgo tiene mucha resistencia a plagas. Generalmente con un buen manejo del cultivo es suficiente para controlarlas. Es necesario siempre utilizar un insecticida al suelo o tratar la semilla.

## Manejo del cultivo

**Fertilización:** Lo recomendable es realizar un análisis de suelo para efectuar una buena fertilización. Normalmente las dosis que se recomiendan en suelos franco arcillosos es de 2 quintales de fórmula 12-24-12 ó 18-46-0 por manzana a la siembra y 2 quintales de urea 46% por manzana a los 30 días después de la siembra.

En suelos pobres (arenosos), utilizar al menos 4 quintales de urea 46 % por manzana en dos aplicaciones, a los 30 y 50 días de edad del cultivo.

Si no se aplica fertilizante a la siembra, hacer la fertilización 10 días después de germinado el cultivo, con una mezcla de 18-46-0, más urea 46% en una relación de 2:1 y a los 30 días de edad del cultivo una segunda aplicación con 1 ó 2 quintales de urea 46% por manzana.

**Cosecha:** Si la producción es para forraje cosechar cuando la planta se encuentra en un estado de grano masoso suave y si la producción es para grano cosechar a madurez fisiológica cuando el grano presenta un puntito negro en la base.

**Segunda cosecha:** Si se desea sacar una segunda cosecha tanto para forraje como para grano se puede usar el rebrote del cultivo (recepar). Si hay malezas hacer una aplicación de un herbicida quemante y durante el desarrollo del rebrote dar el mismo manejo al cultivo.

### Recomendaciones:

Para producción de forraje sembrar en los meses de mayo a agosto y en época seca con sistemas de riego.

Para producción de grano la época más propicia para sembrar sorgo es en postrera por la incidencia de pájaros y la cosecha de grano sale en época seca.



## Créditos

<b>Nombre de la publicación:</b>	<b>Sorgo DICTA - 10 BMR</b>
<b>Contenido técnico:</b>	<b>Ing. Alberto Morán Araujo</b> <b>Jefe Programa de Sorgo</b>
<b>Diseño, diagramación edición y producción</b>	<b>Licda. Miriam Villeda</b> <b>Jefe Unidad de Comunicación</b>

### **Autoridades de DICTA**

- Ing. Francisco Jeovany Pérez  
Director Ejecutivo DICTA
- Ing. Armando Bustillo  
Sub Director Generación
- Ing. Alexis Rodríguez  
Sub Director Transferencia
- Ing. Misael Espinoza  
Jefe Proyectos Especiales
- Ing. Narcizo Meza Linarez  
Jefe de Investigación
- Ing. Pedro J. Vásquez  
Jefe de Transferencia
- Ing. Samuel Izaguirre  
Jefe Programa de Semilla
- Ing. José Ramón Ramírez  
Jefe Estaciones Experimentales

### **Autoridades de INTSORMIL**

- John Yohe/Director
- Elvis Heinrichs/Director adjunto
- Bill Rooney/Coordinador América Central

### **Colaboradores**

- Dr. Erick S. Irías  
Jefe Sección Pastos y Forrajes
- Ing. Héctor Miguel Mercado  
Coordinador DICTA Región Sur
- Luis Manuel Ochoa y Abel Carrasco  
Técnicos de ICADE
- Agricultores y Ganaderos de Honduras
- Ing. Juan Ramón Núñez  
Jefe Estación Experimental La Lujosa
- Ing. Omar Antonio Escalante  
Técnico Ganadería Región Sur
- Ing. Carlos Vicente Hernández  
Coordinador CEDA Comayagua
- Ing. Virgilio García  
Coordinador DICTA Región Occidente
- Ing. Mario Pinto  
Técnico Ganadería Región Occidente
- Ing. Roberto Moreno  
Jefe Estación Experimental Playitas
- Ing. Oscar Cruz  
Jefe Programa Maíz
- Ing. Danilo Escoto  
Jefe Programa Frijol
- Ing. Julio Matamoros  
Coordinador DICTA Región El Paraíso





# **SORGO**

## **DICTA-10 BMR**

*Esta es una publicación de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), con el apoyo del programa INTSORMIL y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).*

*Se puede hacer uso parcial o total de la obra, siempre y cuando se cite la fuente. Prohibido su uso comercial.*

**DICTA. Apartado postal 5550, Tegucigalpa M.D.C.  
Teléfonos 2232-2451, 2232-6652, 2235-6025**

**Secretaría de Agricultura y Ganadería  
Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria  
[www.dicta.hn](http://www.dicta.hn)**

**2012**



# SORGO

## DICTA-29 BMR

Sorgo de doble propósito, especial para ensilaje



Ing. Alberto Morán Araujo

## Sorgo DICTA - 29 BMR



La Dirección de Ciencia Y Tecnología Agropecuaria (DICTA), con el propósito de contribuir a la seguridad alimentaria de las familias rurales, ha desarrollado la variedad de sorgo DICTA-29 BMR.

Esta variedad proviene de la variedad de sorgo CENTA S3 a la que se le introdujeron los genes “BMR 12”, cuya característica más evidente es que la vena central de las hojas es de color café.

Al introducir estos genes la convierte en una planta con menor cantidad de fibra y la hace ser más digestible por los animales.

La planta se aprovecha casi en su totalidad, por lo que los rendimientos del animal se elevan al tener mayor cantidad de nutrientes disponibles.

Esta Variedad de sorgo BMR dispone a los animales más elementos nutritivos a través del forraje, que los sorgos normales.

Es una variedad con un excelente rendimiento de forraje para la elaboración de ensilaje. Es una alternativa para aumentar la producción tanto de carne como de leche del hato ganadero en Honduras.



## Características de la planta

– Altura de planta en cm:	240 - 250
– Días a flor:	75 - 80
– Días a madurez fisiológica:	90 - 100
– Días a cosecha de grano:	110 - 120
– Días a cosecha de ensilaje:	90 - 95
– Rendimiento de grano qq:	40 - 50
– Rendimiento de forraje tn/ha:	40 - 50
– Color del grano:	blanco traslúcido
– Calidad del grano:	bueno
– Color de la gluma del grano:	canela
– Tipo de panoja:	semi abierta
– Largo de panoja en cm:	20 - 25
– Excursión de panoja en cm:	10 - 12
– Calidad de forraje:	muy buena digestibilidad y palatabilidad
– Lignina en la planta en %:	3.96
– Color de la planta:	amarilla
– Acame del tallo:	tolerante
– Número de hojas:	12
– Color de la vena de la hoja:	café
– Enfermedades y plagas:	tolerante
– Sequía:	tolerante

Los análisis bromatológicos fueron realizados en el laboratorio de calidad San José, del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria, (SENASA), de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, (SAG).

## Valor nutritivo del forraje

Variedad	H	MS	PB	EE	FDN	FDA	HEM	LIG	EB	CZ	DMS
CI0929	77,38	22,62	6,96	*	61,02	35,33	25,70	3,40	3952,96	7,21	61,38



1. Sorgo CENTA S3 Normal tiene sus hojas con la nervadura de color blanco y tallos con su interior color blanco.
2. Sorgo DICTA-29 BMR tiene sus hojas con la nervadura de color café, y tallos con el contorno de color café.

**Adaptación:** Se adapta a climas secos y calientes, suelos pobres, tolera condiciones de sequía y exceso de humedad, se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1,000 msnm.

**Época de siembra:** Las épocas óptimas de siembra de este cultivar son durante la primera quincena del mes de agosto en la región sur, y el mes de octubre en Olancho, Valle de Jamastrán y Yoro .

**Uso:** Es un sorgo de doble propósito especial para ensilaje, se puede dar también como forraje fresco.

## Manejo del cultivo

**Preparación de suelo:** Una buena preparación del suelo es dejar el terreno libre de malezas esto permite un buen desarrollo de las plantas.

**Surcado:** El distanciamiento entre surcos debe ser de 70 cm en terrenos arados y no arados.

**Tratamiento de la semilla:** Tratar la semilla antes de la siembra con insecticida (Carbosulfán) o aplicar insecticida al suelo (Terbufos 5%), para el control de plagas como gallina ciega (*Phyllophaga crinita*) y gusano alambre (*Elaterridae spp*: *Coleoptera* y *Tenebrionidae spp*: *Coleoptera*).

**Siembra:** Se puede realizar de forma manual o con sembradora.

**Cantidad y calidad de semilla:** Utilizar semilla con un 80% de germinación como mínimo.

**Para grano:** Utilizar 8 libras de semilla/mz, dejar 7 plantas por metro lineal para una población de 70,000 plantas por manzana.

**Para forraje:** Utilizar 10 libras de semilla/mz, dejar 8 plantas por metro lineal para una población de 80,000 plantas por manzana.

Se utilizan estas densidades para obtener un buen desarrollo de las plantas las que aprovechan mejor luz, agua y nutrientes del suelo, todo esto les da mayor resistencia al acame.

**Raleo o deshije de plantas:** Realizar el raleo después de 10 a 15 días de germinado el cultivo, para obtener altos rendimientos de grano o forraje. Esta labor eleva los costos de producción y puede evitarse realizando la siembra con la densidad adecuada.

**Control de malezas:** Las malezas compiten por luz, agua y nutrientes, y bajan el rendimiento del cultivo. Este cultivo requiere los mayores cuidados durante los primeros 30 días. Para controlar malezas en la etapa más crítica del cultivo se debe utilizar herbicidas quemantes como Paraquat.

**Control de plagas:** El sorgo tiene mucha resistencia a plagas. Generalmente con un buen manejo del cultivo es suficiente para controlarlas. Es necesario siempre utilizar un insecticida al suelo o tratar la semilla.



## Manejo del cultivo



**Fertilización:** Lo recomendable es realizar un análisis de suelo para efectuar una buena fertilización.

Normalmente las dosis que se recomiendan en suelos franco arcillosos es de 2 quintales de fórmula 12-24-12 ó 18-46-0 por manzana a la siembra y 2 quintales de urea 46% por manzana a los 30 días después de la siembra. En suelos pobres (arenosos) utilizar al menos 4 quintales de urea 46% por manzana en dos aplicaciones, a los 30 y 50 días de edad del cultivo.

Si no se aplica fertilizante a la siembra hacer la fertilización 10 días después de germinado el cultivo con una mezcla de 18-46-0 más urea 46 % en una relación de 2:1 y a los 30 días de edad del cultivo una segunda aplicación con 1 ó 2 quintales de urea 46 % por manzana.

**Cosecha:** Si la producción es para forraje cosechar cuando la planta se encuentra en un estado de grano masoso suave y si la producción es para grano cosechar a madurez fisiológica cuando el grano presenta un puntito negro en la base.

**Segunda cosecha:** Si se desea sacar una segunda cosecha tanto para forraje como para grano puede usar el rebrote del cultivo (recepar). Si hay malezas, hacer una aplicación de un herbicida quemante y durante el desarrollo del rebrote dar el mismo manejo al cultivo.

### Recomendaciones:

Para producción de forraje sembrar en los meses de mayo a agosto y en época seca y con sistemas de riego.

Para producción de grano la época más propicia para sembrar sorgo es en postrera por la incidencia de pájaros y la cosecha de grano sale en época seca.

## Créditos

<b>Nombre de la publicación:</b>	<b>Sorgo DICTA - 29 BMR</b>
<b>Contenido técnico:</b>	<b>Ing. Alberto Morán Araujo</b> <b>Jefe Programa de Sorgo</b>
<b>Diseño, diagramación edición y producción</b>	<b>Licda. Miriam Villeda</b> <b>Jefe Unidad de Comunicación</b>

### **Autoridades de DICTA**

- Ing. Francisco Jeovany Pérez  
Director Ejecutivo DICTA
- Ing. Armando Bustillo  
Sub Director Generación
- Ing. Alexis Rodríguez  
Sub Director Transferencia
- Ing. Misael Espinoza  
Jefe Proyectos Especiales
- Ing. Narcizo Meza Linarez  
Jefe de Investigación
- Ing. Pedro J. Vásquez  
Jefe de Transferencia
- Ing. Samuel Izaguirre  
Jefe Programa de Semilla
- Ing. José Ramón Ramírez  
Jefe Estaciones Experimentales

### **Autoridades de INTSORMIL**


- John Yohe/Director
- Elvis Heinrichs/Director adjunto
- Bill Rooney/Coordinador América Central

### **Colaboradores**

- Dr. Erick S. Irías  
Jefe Sección Pastos y Forrajes
- Ing. Héctor Miguel Mercado  
Coordinador DICTA Región Sur
- Luis Manuel Ochoa y Abel Carrasco  
Técnicos de ICADE
- Agricultores y Ganaderos de Honduras
- Ing. Juan Ramón Núñez  
Jefe Estación Experimental La Lujosa
- Ing. Omar Antonio Escalante  
Técnico Ganadería Región Sur
- Ing. Carlos Vicente Hernández  
Coordinador CEDA Comayagua
- Ing. Virgilio García  
Coordinador DICTA Región Occidente
- Ing. Mario Pinto  
Técnico Ganadería Región Occidente
- Ing. Roberto Moreno  
Jefe Estación Experimental Playitas
- Ing. Oscar Cruz  
Jefe Programa Maíz
- Ing. Danilo Escoto  
Jefe Programa Frijol
- Ing. Julio Matamoros  
Coordinador DICTA Región El Paraíso

# SORGO

## DICTA-29 BMR



T1  
CI0929

*Esta es una publicación de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), con el apoyo del programa INTSORMIL y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).*

*Se puede hacer uso parcial o total de la obra, siempre y cuando se cite la fuente. Prohibido su uso comercial.*

**DICTA. Apartado postal 5550, Tegucigalpa M.D.C.  
Teléfonos 2232-2451, 2232-6652, 2235-6025**

**Secretaría de Agricultura y Ganadería  
Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria  
[www.dicta.hn](http://www.dicta.hn)**

**2012**



**2015**

***[golfo.bvsde.org.ni](http://golfo.bvsde.org.ni)***